

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-57059
(P2000-57059A)

(43) 公開日 平成12年2月25日 (2000. 2. 25)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
G 0 6 F 12/14	3 2 0	G 0 6 F 12/14	3 2 0 E
11/00	3 4 0	11/00	3 4 0
G 1 1 B 20/10		G 1 1 B 20/10	H
H 0 4 N 1/387		H 0 4 N 1/387	

審査請求 未請求 請求項の数27 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願平11-73105
 (22) 出願日 平成11年3月18日 (1999. 3. 18)
 (31) 優先権主張番号 9 8 3 0 2 0 9 4. 2
 (32) 優先日 平成10年3月19日 (1998. 3. 19)
 (33) 優先権主張国 ヨーロッパ特許庁 (E P)

(71) 出願人 000005108
 株式会社日立製作所
 東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地
 (72) 発明者 森藤 元
 神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地 株
 式会社日立製作所システム開発研究所内
 (72) 発明者 吉浦 裕
 神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地 株
 式会社日立製作所システム開発研究所内
 (74) 代理人 100087170
 弁理士 富田 和子

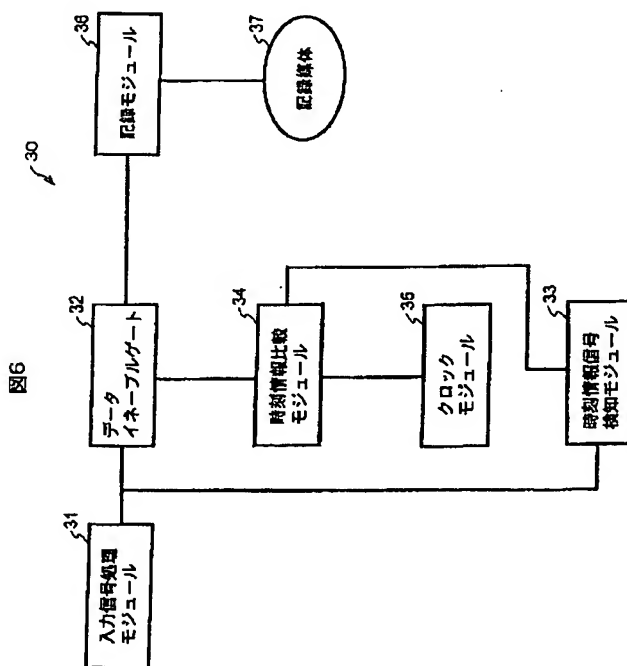
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 コピー防止装置および方法

(57) 【要約】

【課題】 DVD-RAMのようなデジタルデータレコーダで用いるコピー防止装置および方法を提供する。

【解決手段】 デジタル透かしによるデジタルデータ列への送信時刻情報の埋め込みと、当該送信時刻とデータレコーダ30、50での現在時刻との比較を行う。この時間差が所定値より小さければ、その記録はタイムシフト（プログラムを後で見るために記録することであり、一般に著作権法では許容される）を目的とするものと予測される。時間差が所定値より大きければ、その記録は、先に記録されたコピーから記録のような不正な記録を行おうとしているものと予測され、それ以上の記録は阻止される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】送信対象のデータに対してデータの送信時刻に関する情報を対応づける手段を有するデータ送信装置と、

この送信装置から受信したデータを記録するデータ記録装置とを備え、

このデータ記録装置は、

前記送信時刻情報を現在時刻に関する情報と比較することにより、前記送信時刻と前記現在時刻との時間差の関数である誤差データを求める手段と、

前記誤差データに基づいて、前記受信データの記録が許可されるべきか否かを判定する手段と、

を有するコピー防止装置。

【請求項2】送信対象のデータに対してデータの送信時刻に関する情報を対応づける手段を有し、対応するデータ記録装置で当該データが受信されたとき、前記送信時刻情報が現在時刻に関する情報と比較され、これにより前記送信時刻と前記現在時刻との時間差の関数である誤差データが求められ、この誤差データに基づいて、前記受信データの記録が許可されるべきか否かが判定されるデータ送信装置。

【請求項3】請求項1または2に記載の装置であって、前記時刻情報対応付け手段は、前記送信時刻情報をデジタル透かしとしてデータ内に埋め込む手段を有する装置。

【請求項4】データ送信時刻に関する情報に対応づけられた、送信されてくるデータを記録するためのデータ記録装置であって、

送信時刻情報と現在時刻に関する情報とを比較することにより、前記データ送信時刻と現在時刻との時間差の関数である誤差データを求める手段と、

前記誤差データに基づいて当該データの記録が許可されるべきか否かを判定する手段とを有するデータ記録装置。

【請求項5】請求項4に記載の装置であって、前記送信時刻情報は、デジタル透かし模様としてデータ内に埋め込まれる装置。

【請求項6】先行する請求項のいずれか1項に記載の装置であって、前記送信時刻情報および前記現在時刻情報は各々同一の時刻原点を基準とする装置。

【請求項7】先行する請求項のいずれか1項に記載の装置であって、時刻情報を出力する手段を有する装置。

【請求項8】請求項7に記載の装置であって、前記時刻出力手段はGPS受信機を有する装置。

【請求項9】請求項7または8に記載の装置であって、前記時刻出力手段は、前記送信装置により放送された時刻信号を有する装置。

【請求項10】先行する請求項のいずれか1項に記載の装置であって、前記記録許可判定手段は、前記誤差データが所定のしきい値を超える場合、前記受信データの記

録を阻止する手段を有する装置。

【請求項11】先行する請求項のいずれか1項に記載の装置であって、前記記録許可判定手段は、前記誤差データが所定のしきい値以下である場合、前記受信データの記録を許可する手段を有する装置。

【請求項12】先行する請求項のいずれか1項に記載の装置であって、前記誤差データは、前記データ送信時刻と前記現在時刻との時間差からなる装置。

【請求項13】先行する請求項のいずれか1項に記載の装置であって、請求項1または2に従属する場合、送信対象のデータに対して、そのデータの状態を示すコピー管理信号を対応づける手段を有する装置。

【請求項14】請求項13に記載の装置であって、前記コピー管理信号はコピー可、一世代のみコピー可またはコピー不可信号である装置。

【請求項15】請求項13または14に記載の装置であって、前記コピー管理信号はデジタル透かしとしてデータに埋め込まれる装置。

【請求項16】請求項13～15のいずれか1項に記載の装置であって、前記データに埋め込む前に、前記コピー管理信号と前記送信時刻情報とを組み合わせる手段を有する装置。

【請求項17】先行する請求項のいずれか1項に記載の装置であって、請求項1または4に従属する場合、前記データ記録装置は、送信時刻情報を前記受信データから抽出する手段を有する装置。

【請求項18】先行する請求項のいずれか1項に記載の装置であって、請求項1または4に従属する場合、前記データ記録装置は、コピー管理信号を前記受信データから抽出する手段を有する装置。

【請求項19】請求項18に記載の装置であって、前記データ記録装置は、さらに、前記コピー管理信号のみに依存して、データの記録を阻止すべきか否かを判定する手段を有する装置。

【請求項20】請求項4～19のいずれか1項に記載の装置であって、請求項4に従属する場合、デジタルビデオレコーダを構成する装置。

【請求項21】請求項4～19のいずれか1項に記載の装置であって、請求項4に従属する場合、コンピュータ用の記録可能なデータ記憶装置を構成する装置。

【請求項22】先行する請求項のいずれか1項に記載の装置であって、請求項4に従属する場合、データのコピー防止状態を表示する手段を有する装置。

【請求項23】請求項22に記載の装置であって、前記表示する手段は、インジケータランプからなる装置。

【請求項24】データ送信時刻に関する情報が対応づけられたビデオデータを受信するデジタルビデオデータ受信器と、当該受信データに対応づけられた送信時刻情報を取り出す手段と、

この取り出された時刻情報を現在時刻に関する情報と比較することにより、当該データ送信時刻と現在時刻との時間差の関数である誤差データを求める手段と、この誤差データに基づいて受信ビデオデータの記録が許可されるべきか否かを判定する手段と、を備えたデジタルビデオレコーダ。

【請求項25】コンピュータ用の記録可能なデータ記憶装置であって、

データ送信時刻に関する情報に対応づけられている、送信されてくるデジタルデータを受信する手段と、

この受信データに対応づけられた送信時刻情報を取り出す手段と、

この取り出された時刻情報を現在時刻に関する情報と比較することにより、当該データ送信時刻と現在時刻との時間差の関数である誤差データを求める手段と、

この誤差データに基づいて受信データの記録が許可されるべきか否かを判定する手段と、

を備えたデータ記憶装置。

【請求項26】データレコーダのためのコピー防止方法であって、

データ送信時刻に関する情報が対応づけられたデータを受信し、

この受信データに対応づけられた送信時刻情報を取りだし、

この取り出された時刻情報を現在時刻に関する情報と比較することにより、当該データ送信時刻と現在時刻との時間差の関数である誤差データを求め、この誤差データに基づいて受信データの記録が許可されるべきか否かを判定することを含むコピー防止方法。

【請求項27】請求項26に記載の方法であって、前記誤差データが所定のしきい値を超える場合、前記受信データの記録を阻止することを含む方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、コピー防止に関し、特に（但し、排他的にはなく）、デジタルデータを不正なコピー（unauthorised copying）から保護する方法および装置、並びに、そのような不正なコピーを防止することができるデジタルデータ記録装置に関する。

【0002】

【従来の技術】オーディオCDやCD-ROMのようなデジタル媒体によればデジタルデータを完全に複製（reproduction）することができるが、これらの媒体は通常読み取り専用であるため、潜在的な侵害者は高品質のコピーを作製するためには専門家による記録およびCDプレス機器を必要とすることから、不正な複製を取り締まる問題はある程度緩和される。

【0003】しかし、広く利用される低コストのレコーダを製作することを目的とした、デジタル汎用ディスク（DVD: Digital Versatile Disk）技術の導入により、大

規模な海賊行為を防止するためには高度なコピー防止システムの必要性が増大してきた。デジタル形式の情報、娯楽、および他のコンテンツ、例えば、衛星、ケーブルテレビおよびデジタル地上テレビ（digital terrestrial television: DVB-T）並びに、インターネットのようなネットワークを介したデジタルビデオ放送（DVB）の提供が増加するにつれて、そのようなデジタル形式のコンテンツを記録するためにDVD-RAMレコーダとして知られるDVDレコーダが開発された。究極的には、このようなレコーダが、コンピュータハードディスクおよびビデオカセットレコーダを含む、現在利用可能な種々の異なる形式の記憶装置にとって代わると予想される。

【0004】DVDの原理は、市販の日立製作所製GF-1000のようなDVD-RAMについて十分に確立されている。<<http://fp97.inet-images.com/dvd/index.html>>;および<<http://www.videodiscovery.com/vdyweb/dvd/dvdfaq.html>>;のようなDVD原理および製品に関するインターネット上の充分な情報、並びに、McGraw-Hill社から出版されたJim Taylor著“DVD Demystified”を参照されたい。

【0005】何らかのコピー管理なしには、テレビやインターネットを介して受信されたデジタルデータは、記録可能なDVDディスクのようなデジタル記録媒体に対してDVD-RAMレコーダや他のデジタルレコーダにより記録することが可能であり、このデジタル記録媒体から、当該データをコピー品質の劣化なしに他のDVDディスクに対して多数回コピーすることができる。

【0006】データ内にコピー管理信号を埋め込むことにより不正なコピーを防止する方法は日経エレクトロニクスにより提案され、インターネットの<http://www.dvcc.com/dhsg/CFP-v.10.rtf>に詳述されている。これは、<http://www.dvcc.com/dhsg>での、Call for Data Hiding SubGroup of the Copy Protection Technical Working Group, Version 1.0, July 1997に応答したものである。

【0007】この提案された方法は、次の4つの採りうる値のうちの1つを探るコピー管理信号を用いる。すなわち、これらは、その内容を自由にコピーできることを示すコピー可（Copy-Freely）、その内容のコピーができないことを示すコピー不可（Never-Copy）、その内容が1回だけコピーできることを示す一世代のみコピー可（Copy-Ones）、その内容は既にコピーされておりそれ以上のコピーができないことを示す以降のコピー不可（No-More-Copy）である。

【0008】前記提案された方法の送信装置1の構成を図1に示す。再生モジュール2は、データをそれが記録されている媒体3から読み出し、これをコピー管理信号埋め込みモジュール4へ送る。埋め込みモジュール4は、埋め込まれるべきコピー管理信号をコピー管理情報

データベース5から得て、適当な技術、例えばデジタル透かし(watermark)の応用によりデータ内に当該コピー管理信号を埋め込み、このデータを送信モジュール6へ送る。送信モジュール6は、このデータを従来の方法で送信する。例えば、デジタル衛星、デジタル地上波テレビ、またはデジタルケーブルテレビを介して当該データを放送する。

【0009】前記提案された方法の記録装置7の構成を図2に示す。入力信号処理モジュール9と記録モジュール10との間にはデータイネーブルゲート8が配置される。このゲート8は、単に、コピー管理信号検知モジュール11で決定されたコピー管理信号に従って記録モジュール10へデータを通過させるためのものである。もし、記録モジュール10へのデータの通過が許されるならば、このデータは、記録可能DVDディスクのような適当な記録媒体12に記録される。

【0010】図3は、記録装置7の詳細な動作を示すフローチャートである。入力信号処理モジュール9は、ステップs1で、記録装置7へ入力されるデータを読み込み、これをコピー管理信号検知モジュール11へ送る。このモジュール11は、ステップs2において、データ内に埋め込まれているコピー管理信号を検知する。ステップs3で、信号検知モジュール11は、コピー可信号が存在するか否かを確認する。存在するならば、ステップs4へ制御が進み、ここで、データを記録モジュール10へ通過させるための信号がデータイネーブルゲート8に送られる。次に制御はステップs5へ進み、ここで、記録媒体12にデータが記録される。一連の記録装置動作はステップs6で終了する。

【0011】一方、ステップs3でコピー可信号が検知されなければ、ステップs7が実行される。このステップでは、一世代のみコピー可信号が存在するかを信号検知モジュール11が確認する。一世代のみコピー可信号が検知されない場合、残る可能性は、コピー管理信号がコピー不可または以降のコピー不可にセットされている場合である。いずれの場合も記録は許されないの、制御は終了ステップs6へ進む。この場合、データイネーブルゲート8に対してイネーブル信号は送出されないの、受信データは記録モジュール10へ通過することができない。

【0012】ステップs7で一世代のみコピー可信号が検知された場合、制御はステップs8へ進み、ここで、データイネーブルゲート8へイネーブル信号が送られる。これによりゲート8は、データを記録モジュール10へ通過させる。次に制御はステップs9へ進む。このステップでは、記録モジュール10は、埋め込まれている一世代のみコピー可信号を以降のコピー不可に変更することにより、それ以上の記録を阻止する。続くステップs5では、記録モジュール10は、新たな埋め込みコピー管理信号を含むデータを適当な記録媒体12上に記

録する。

【0013】上記動作の結果、記録された媒体12上のデータは、コピー可、コピー不可、または以降のコピー不可の3つの採りうるコピー管理信号の1つを含むことになる。一世代のみコピー可信号は除外されるので、元のデータにコピー可が指定されていた場合のみ、更なる記録が許可される。

【0014】

【発明が解決しようとする課題】このコピー防止の方法は、全ての記録デバイスがコピー管理信号検知機能を有する場合に適しているが、そのような検知機能を有していないデバイスにおいてデータが記録される場合には問題となる。例えば、図4に示すように、パーソナルコンピュータの絶え間ない高速化および記憶大容量化に伴い、一世代のみコピー可のようなマークが付されたデジタルデータを受信するためにパーソナルコンピュータ(PC)16に接続された従来のデジタル受信機15を用いることができる。例えば、一世代のみコピー可信号が依然埋め込まれた状態で受信されたデータはコンピュータのハードディスクドライブ(HDD)17に保存される。ハードディスク17からのデータ列は順次、PC16を介してDVD-RAMレコーダ18へ送られると、このレコーダは、図3のフローチャートの適当な分岐に従って動作する(s3-s7-s8-s9-s5)。その際、一世代のみコピー可信号を以降のコピー不可に変化させ、例えば記録可能なDVDビデオディスク19に対して当該データ列の単一回の記録が行なわれる。このディスクからは、もはや、それ以上のコピーが行えない。しかし、ハードディスク17上には一世代のみコピー可形式で元のデータが保存されたままなので、この記録処理を多数回繰り返して、個々のディスク19上に高品質の多数のコピーを生成することができる。

【0015】本発明の目的は、このような問題に対処することにある。

【0016】

【課題を解決するための手段】本発明の第1の見地によれば、次のような構成を有するコピー防止装置が提供される。すなわち、このコピー防止装置は、データの送信時刻に関する情報を送信対象のデータに関連づける手段を含むデータ送信装置と、この送信装置から受信されるデータを記録するデータ記録装置とを備え、このデータ記録装置は、送信時刻情報と現在時刻に関する情報とを比較することにより、当該データ送信時刻と現在時刻との時間差の関数である誤差データを求める手段と、この誤差データに基づいて受信データの記録が許可されるべきか否かを判定する手段とを有する。

【0017】さらにデータ送信装置も提供される。このデータ送信装置は、データの送信時刻に関する情報を送信対象のデータに関連づける手段を備え、これにより、対応するデータ記録装置でデータが受信されたとき、当

該送信時刻情報が現在時刻に関する情報と比較され、これにより、当該送信時刻と現在時刻との時間差の関数である誤差データが求められ、この誤差データに基づいて当該データの記録が許可されるべきか否かが判定される。

【0018】また、データ送信時刻に関する情報に対応づけられた、送信されてくるデータを記録するためのデータ記録装置も提供される。このデータ記録装置は、送信時刻情報と現在時刻に関する情報とを比較することにより、当該データ送信時刻と現在時刻との時間差の関数である誤差データを求める手段と、この誤差データに基づいて受信データの記録が許可されるべきか否かを判定する手段とを有する。

【0019】前記記録許可判定手段は、前記求められた誤差データが所定のしきい値より小さければ当該受信データの記録を許可する手段、および／または、前記求められた誤差データが所定のしきい値を超えていれば当該受信データの記録を阻止する手段を有してもよい。

【0020】本発明は、また、次のようなデジタルビデオレコーダを提供する。このレコーダは、データ送信時刻に関する情報が対応づけられたビデオデータを受信するデジタルビデオデータ受信器と、当該受信データに対応づけられた送信時刻情報を取り出す手段と、この取り出された時刻情報を現在時刻に関する情報と比較することにより、当該データ送信時刻と現在時刻との時間差の関数である誤差データを求める手段と、この誤差データに基づいて受信ビデオデータの記録が許可されるべきか否かを判定する手段とを有する。

【0021】本発明は、さらに、コンピュータ用の記録可能なデータ記憶装置を提供する。このデータ記憶装置は、データ送信時刻に関する情報に対応づけられている、送信されてくるデジタルデータを受信する手段と、この受信データに対応づけられた送信時刻情報を取り出す手段と、この取り出された時刻情報を現在時刻に関する情報と比較することにより、当該データ送信時刻と現在時刻との時間差の関数である誤差データを求める手段と、この誤差データに基づいて受信データの記録が許可されるべきか否かを判定する手段とを有する。

【0022】本発明による方法は、データレコーダのためのコピー防止方法を提供する。この方法は、データ送信時刻に関する情報が対応づけられたデータを受信し、この受信データに対応づけられた送信時刻情報を取りだし、この取り出された時刻情報を現在時刻に関する情報と比較することにより、当該データ送信時刻と現在時刻との時間差の関数である誤差データを求め、この誤差データに基づいて受信データの記録が許可されるべきか否かを判定することを含む。

【0023】前記誤差データは、データ送信時刻と現在時刻との時間差からなってもよい。

【0024】送信されたデータ列と記録装置の内部タイ

マーとの間で時刻情報の比較を行うことは現存のコピー防止法の抜け穴を塞ぐ助けとなり、これによって、後に広範なコピー管理機能を有する記録装置にデータを記録する際、コピー管理機能を持たない装置を用いて前記コピー防止法を迂回することができなくなる。

【0025】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態を、添付の図面を参照しながら例示説明する。

【0026】図5および図6において、本発明によるシステムは、例えばデジタル衛星放送システムの一部を構成する送信装置20と、記録装置30からなる。デジタルビデオ放送(DVB)の技術は周知であり、衛星放送、ケーブルテレビおよびデジタル地上波テレビを含む種々の媒体(メディア)に好適である。放送に先立って、ビデオデータは、例えば、放送品質ビデオ用に意図された工業標準MPEG-2を用いて、デジタル的に圧縮される。放送サイト(衛星システムでは放送ベースステーション)では、ビデオデータは前圧縮されたフォーマット(pre-compressed format)でマスターテープに保存される。あるいは、データは非圧縮フォーマットで保存され、送信前に実時間でMPEG-2符号化されてもよい。DVBの原理および実装ならびにMPEG-2符号化についての更なる情報を得るには、Electronics & Communication Engineering Journal, February 1997, Volume9, Number 1, Special Issue on Digital Video Broadcasting(デジタルビデオ放送に関する特別号)、ISO Standard ISO/IEC 13818 (MPEG-2)、およびTudor, P.N. "MPEG-2 video compression", Electronics & Communication Engineering Journal, December 1995, Volume 9, Number 6, pp. 257-264を参照されたい。

【0027】本発明の第1の実施形態において図5を参照する。この送信装置20は、再生モジュール21を有する。再生モジュール21では、従来の再生回路が、記録媒体22、例えばMPEG-2前圧縮されたデジタルビデオデータを含むデジタルマスターテープからデータを読み出し、これを時刻情報信号埋め込みモジュール23へ渡す。信号埋め込みモジュール23は、クロックモジュール24から時刻情報を受けて、再生モジュールから受信した圧縮データ列内に当該時刻情報を埋め込み、このデータを送信のために送信モジュール25へ送る。デジタル衛星放送システム内の送信モジュール25は、多重化(multiplexing)、変調、エラー制御(error control)、暗号化、および適当なチャネル上での送信に必要な他の機能を従来の方法により実行する。これについては、例えば、G. M. Drury, Electronics & Communication Engineering Journal, February 1997, 9, (1), pp. 11-20を参照されたい。

【0028】クロックモジュール24は、数値形式の時刻情報を出力するために公知の技術を用いる。例えば、図7(a)に示すように、クロックモジュール24はモ

トローラ社製GPS(Global Positioning Satellite)受信機26に基づくものである。これは、世界中のどこでも1 μ sの主張精度で、UTCフォーマットの日時情報を出力する。この時刻情報は、インテル社製8751プロセッサ27に与えられる。このプロセッサにおいて、時刻情報は、製造時点でROMメモリ28内に与えられた時刻原点に対する時間を秒数で表した符号無し32ビット整数に変換される。

【0029】例えば、時刻原点を1998年1月1日の00:00:00として、1999年1月9日に時刻情報をビデオデータ内に埋め込もうとするとき、関連する値は32292272となる。これは、 $[(365+9-1)*24*3600]+[(18*3600)+(4*60)+32]$ のように計算されたものである。この値をコピー防止に利用する方法を、記録装置30に関連して説明する。

【0030】図5に戻って、信号埋め込みモジュール23はクロックモジュールから適当な数値を受けて、これをデジタル透かしの形式で適当な間隔(例えば、1秒に1回の割合)でMPEG-2圧縮ビデオデータの1フレーム内に埋め込む。デジタル透かしは、観察されるべき画像を最小限の認知可能な変更分だけビデオデータ自体の一部を変化させるよう機能する種々の異なる技術を含む。例えば、米国オレゴン州デジマーク(Digimarc)社製のピクチャーマーク(PictureMark)ソフトウェアは、デジタル画像に透かし模様を埋め込み、検知するために用いられる。デジタル透かしの実装に関する更なる情報を得るためには、“Protecting Ownership Rights through Digital Watermarking”, IEEE Computer, 29:7 (July, 1996), pp.101-103、およびインターネットのサイト<<http://www.acm.org/~hlb/publications/dig-watr/dig-watr.html>>:を参照されたい。

【0031】デジタル透かしの使用によって、ビデオデータとは別の時刻情報チャンネルの必要がなくなる。というのは、デジタル透かしはビデオデータから、より容易に分離することができるからであり、そのため、コピー防止が無効化される可能性がある。しかし、デジタル透かしは比較的安全な技術であるという認識以外に、送信時刻情報をビデオデータに対応づける方法に制限がなく、別個の暗号化されたチャンネルの送信はそのような対応付けの1つの可能性である。

【0032】図6において、記録装置30、例えば、DVD-RAMレコーダは、入力信号処理モジュール31を有する。このモジュール31は、記録装置のラインイン端子からビデオデータを読みとり、これをデータイネーブルゲート32に送ると共に、時刻情報信号検知モジュール33へ送る。このモジュール33は、ビデオデータから32ビットの時刻情報データを抽出し、これを時刻情報比較モジュール34へ送る。モジュール34は、クロックモジュール35から現在時刻情報を受け取る。記録装置30内のクロックモジュール35に必要なこと

は、送信装置20内のクロックモジュール24との時間同期である。したがって、クロックモジュール35は、図6に示すようなクロックモジュール24と同じ構成を用いて、32ビット値の現在時刻を出力する。これは、送信装置20内のクロックモジュール24と同じ時刻原点を基準としたものである。この現在時刻の値は、比較モジュール34に供給される。比較モジュール34は、入力ビデオデータから抽出された値と当該現在時刻値とを比較する。

【0033】この結果得られる誤差が所定の値以下であるならば、このことは、記録が放送とほぼ同時刻に試行されたことを示し、その結果、データイネーブルゲート32(最も単純にはゲート透過ラッチ(gated transparent latch)である)に対してイネーブル信号が送出される。これによって、ビデオデータを記録モジュール36へ通過させ、例えば記録可能DVDビデオディスクのような適当な記録媒体37上にビデオデータを記録することができる。

【0034】一方、得られた誤差が所定値より大きいならば、このことは、当該試行された記録が放送の後のある時点で行われようとしており、よって、これは不正なコピーの試行であることを意味する。この場合、時刻情報比較モジュール34はイネーブルゲート32に対してイネーブル信号を送出せず、そのビデオ記録の試行は阻止される。

【0035】送信時刻情報信号と現在時刻情報信号の間の許容される最大誤差は、同期の精度および、送信装置から記録装置30までの算出された経路遅延に応じて、記録装置の製造者により予め設定される。現実的な装置では、このような誤差はおそらく高々数秒程度である。例えば、GPSの場合、同期は μ sの精度であり、衛星経路遅延はおそらく1sより小さい。誤差の最大値を10とすると、クロックモジュールから読み出される現在時刻が1999年1月9日の18:04:35ならば、クロックモジュール34により生成される値は32292275である。この値と上記計算された放送時刻との間の誤差は3であり、これは上記最大値より小さいので、比較モジュールを起動してデータイネーブルゲート32にイネーブル信号を送出させる。これに対し、クロックモジュール35から読み出された現在時刻が1999年1月10日の00:05:35ならば、対応する数値は32313935となる。この値と32292272との誤差は10を超えるので、時刻比較モジュールはデータイネーブルゲート32に対してイネーブル信号を送出せず、記録モジュール36による当該データの記録は阻止される。

【0036】記録が許可される場合、DVDビデオディスク上に記録されるビデオデータは元の放送時刻情報を含む。その後、更に別のDVDビデオディスク上へ記録しようとする、その時刻は当該放送時刻から10秒より後の時点とならざるを得ず、よって、そのような記録

は常に阻止される。

【0037】図7(b)に示した本発明の他の実施形態では、例えば日本のNHK放送協会により実施されているように、時刻情報は放送者によって送信された時刻信号により送信装置20および受信機30の場所で与えられる。その時刻信号は現在、関連した従来のビデオレコーダに対して自動ユーザ非依存時刻情報(automatic user independent time information)を与えるために利用されている。送信装置20内のクロックモジュール24はGPS受信機に基づくものであってもよいが、記録装置30には対応するクロックモジュールは設けられない。その代わりに、クロックモジュール24から放送チャンネルを介して時間同期信号が供給される。この技術および第1の実施形態のマルチクロックモジュール法のいづれによっても、時刻情報はユーザがセットするものではないので、ユーザがコピー保護方法を迂回することは容易ではない。

【0038】入力されてくる信号が時刻情報を全く含んでいない場合、デフォルト状態(default)は、データイネーブルゲート32にイネーブル信号を送るよう時刻情報信号検知モジュール33が時刻情報比較モジュール34に対して指示し、その結果、このコピー管理方法をサポートしていないデータが記録可能となる。

【0039】記録装置30は複数のモジュールとして示してあるが、少なくとも時刻情報信号検知モジュール33、比較モジュール34、クロックモジュール35およびデータイネーブルゲート32の機能は、単一の従来のマイクロプロセッサにより実行することができる。すなわち、現在、日立製作所製GF-1000シリーズのようなDVD-RAMレコーダに見られるように、マイクロプロセッサは、入力信号処理回路31およびGPS26からの入力を受けて、従来のデータ記録回路へデータを出力する。所定の時間差のしきい値(これを超えると記録が阻止される)は、マイクロプロセッサと接続されたROMメモリ内に格納しておくことができる。

【0040】図8の本発明の第2の実施形態においては、コピー管理信号に加えて、時刻情報信号が用いられる。送信装置40では、再生モジュール41はマスターテープ42から圧縮されたビデオデータを読み出し、これをコピー管理信号埋め込みモジュール43へ送る。図1に関連して説明したように、信号埋め込みモジュール43は、コピー管理情報データベース44から得られたコピー管理信号を、上述のデジタル透かし処理により、データ内に埋め込む。このデータは次に時刻情報信号埋め込みモジュール45へ送られる。時刻情報信号埋め込みモジュール45は、クロックモジュール46から時刻情報を読み出す。このクロックモジュール46の構成および機能については第1の実施形態について上述したとおりである。時刻情報は、第1の実施形態で上述したように、デジタル透かしを用いてデータ内に埋め込まれ

る。ついで、ビデオデータは送信モジュール47へ送られ、その埋め込まれたコピー管理情報信号および時刻情報信号とともに放送される。

【0041】他の実施形態では、時刻情報信号はコピー管理信号に先だってデータ内に埋め込まれる。

【0042】図9において、第2の実施形態の記録装置50は、入力信号処理モジュール51を有する。このモジュール51は、記録装置50のラインイン端子からビデオデータを読み込み、これを第1のデータイネーブルゲート52の入力へ送ると共に、コピー管理信号検知モジュール53へ送る。第1のデータイネーブルゲート52の出力は、第2のデータイネーブルゲート54に送られると共に、時刻情報信号検知モジュール55へ送られる。コピー管理信号検知モジュール53の出力は、第1および第2のデータイネーブルゲート52、54の両方へ送られる。残りの部品は、図7に示した第1の実施形態の記録装置30と同様に配置され、時刻情報比較モジュール56は、クロックモジュール57および時刻情報信号検知モジュール55から時刻情報を受ける。時刻情報比較モジュール56の出力は第2のデータイネーブルゲート54への第2の入力となる。第2のデータイネーブルゲート54の出力は記録モジュール58へ通過し、記録モジュール58は、記録可能なDVDディスクのような記録媒体59にデータを記録することができる。第1の実施形態に関連したように、時刻情報信号検知モジュール55はビデオデータから32ビット時刻情報データを抽出し、これを情報比較モジュール56へ送る。ここで、当該時刻情報データは、送信装置40内のクロックモジュール46と同期したクロックモジュール57からの現在時刻情報とともに圧縮される。

【0043】図10は、図9に示した記録装置50の詳細な動作を示すフローチャートである。入力信号処理モジュール51は、ステップs10で記録装置50へ入力されるデータを読み、これをコピー管理信号検知モジュール53へ送る。このモジュール53は、ステップs11で、データ内に埋め込まれているコピー管理信号を検知する。ステップs12では、コピー管理信号検知モジュール53が、コピー可能信号が存在するか否かを確認する。存在するならば、制御はステップs13へ進み、ここで、イネーブル信号が第1および第2のデータイネーブルゲート52、54へ送られる。これらのゲートは、当該データを記録モジュール58へ通過させ、ステップs14で記録媒体59に記録されるようにする。記録装置動作の手順はステップs15で終了する。

【0044】ステップs12で、コピー可能信号が検知されない場合、ステップs16が実行され、ここで、コピー管理信号検知モジュール53が一世代のみコピー可能信号が存在するか否かを確認する。一世代のみコピー可能信号が検知されない場合、残る可能性は、コピー管理信号がコピー不可か以降のコピー不可に設定されている場合

である。何れの場合も記録は許可されないで、制御は終了ステップs 15へ移行する。この場合、イネーブル信号は第1のデータイネーブルゲート52へは送られないので、受信データは記録モジュール58へ通過することはできない。

【0045】ステップs 16で一世代のみコピー可信号が検知された場合、制御はステップs 17へ進む。ここで、イネーブル信号が第1のデータイネーブルゲート52へのみ与えられ、このゲート52が第2のデータイネーブルゲート54の入力および時刻情報信号検知モジュール55へデータを通過させる。ステップs 18では、このモジュール55は、ビデオデータから時刻情報を抽出し、これを時刻情報比較モジュール56へ送る。このモジュール56もクロックモジュール57から現在時刻情報を読み込む。ステップs 19では、比較モジュール56が2つの値を比較する。第1の実施形態で説明したように、得られた誤差が所定のしきい値以下であれば、制御はステップs 20へ移行し、イネーブル信号が第2のデータイネーブルゲート54へ送られる。このゲート54は、ビデオデータを記録モジュール58へ通過させる。次に制御はステップs 21へ移行し、ここで、記録モジュール58が、埋め込まれている一世代のみコピー可信号を以降のコピー不可に変更して、それ以上の記録が阻止されるようにする。続いてステップs 14に移り、ここで、記録モジュール58が、新たな埋め込まれたコピー管理信号を含むデータを適当な記録媒体59上に記録する。

【0046】一方、ステップs 19でもし得られた誤差が所定値より大きいと判明したら、制御は終了ステップs 15へ移行し、時刻情報比較モジュール56は第2のデータイネーブルゲート54へイネーブル信号を送らず、ビデオ記録試行は阻止される。

【0047】図11において、本発明の第3の実施形態では、コピー管理情報信号および時刻情報信号は圧縮ビデオデータ列内に埋め込まれる前に混合される。送信装置60では、再生モジュール61は記録媒体62、例えばMPEG-2前圧縮されたデジタルビデオデータを含むデジタルマスターテープからデータを読み込み、これを混合信号埋め込みモジュール63へ渡す。このモジュール63は、例えば、上述したデジタル透かし処理により、混合されたコピー管理および時刻情報信号をデータ列内に埋め込む。混合された信号は、信号ミキサーモジュール64で、コピー管理情報データベース65からのコピー管理信号とクロックモジュール66からの送信時刻情報とを組み合わせることにより生成される。このビデオデータは、ついで、例えばデジタル衛星放送により送信するために送信モジュール67へ送られる。再生モジュール61、コピー管理情報データベース65、クロックモジュール66および送信モジュール67は、上記の第1および第2の実施形態に関して説明したとおりで

ある。

【0048】本発明の第2の実施形態による記録装置は、第3の実施形態の送信装置により生成された混合信号をデコードすることができる。

【0049】以上では、本発明の実施形態を主としてDVDシステムについて説明したが、本発明は、例えば、時刻情報をアナログ信号内に組み込むアナログデバイス、あるいは、D-VHSデバイス、ハードディスクデバイスおよび記録可能CD-ROMデバイスのような他のデジタルデータ記録システムを含む任意の他のデータ形式とともに利用することができる。

【0050】本発明の特定の実施形態を図12(a)

(b)に示す。例えば、図12(a)は本発明による記録装置を内蔵するビデオレコーダ70を示し、図12

(b)は、本発明による記録装置を内蔵するハードディスクドライブ71を示す。このハードディスクドライブ71は、モニター72、キーボード73、およびタワーケース74からなるPCの一部を構成している。タワーケース74は、このハードディスクドライブ、プロセッサおよび関連したデータ処理回路を内蔵している。

【0051】本発明によるコピー防止システムは、コピー保護されたデータの記録に対してユーザに課金されるペイ・パー・ビュー(PPV:pay-per-view)システムに利用することができる。この場合、記録装置は、受信中のデータのコピー保護状態を好ましくは視覚的に外部へ表示するようにしてもよい。例えば、記録装置70、71にはインジケータランプ75が現れている。このランプは、例えば、受信中のデータがコピー保護されていない場合またはPPVシステムでスクランブルされていない場合に緑色に発光し、受信中のデータがコピー保護されている場合またはPPVシステムでスクランブルされている場合、ユーザのデータ記録に対して課金されていることを示す琥珀色に発光することができる。

【0052】このランプの動作は、コピー可信号が検知されたとき緑に、一世代のみコピー可信号が検知されたとき琥珀色になるように、例えば、コピー管理信号検知モジュール53で制御することができる。

【0053】インジケータランプは、さらに、データが全く記録できないとき、例えば、コピー不可や以降のコピー不可が検知されたとき、あるいは、データがコピーされるべきでないと時刻情報比較モジュール34、56が判定したとき、赤色のような他の色を発光するようにしてもよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】 コピー防止の公知の方法を示すデータ送信装置の概略ブロック図である。

【図2】 図1の公知のコピー防止法とともに用いられるデータ記録装置の概略ブロック図である。

【図3】 図2の記録装置の動作を説明するためのフロー図である。

【図4】 図1の公知のコピー防止法を迂回する方法の説明図である。

【図5】 本発明の第1の実施形態によるデータ送信装置の概略ブロック図である。

【図6】 本発明の第1の実施形態によるデータ記録装置の概略ブロック図である。

【図7】 (a)は図5、図6煮染め下クロックモジュールの概略ブロック図であり、(b)は、第1の実施形態の多数のクロックモジュールの代替例としてのタイミング同期情報の提示を示す概略ブロック図である。

【図8】 本発明の第2の実施形態によるデータ送信装置の概略ブロック図である。

【図9】 本発明の第2の実施形態によるデータ記録装置の概略ブロック図である。

【図10】 図9の記録装置の動作を示すフロー図であ

る。

【図11】 本発明の第3の実施形態によるデータ送信装置の概略ブロック図である。

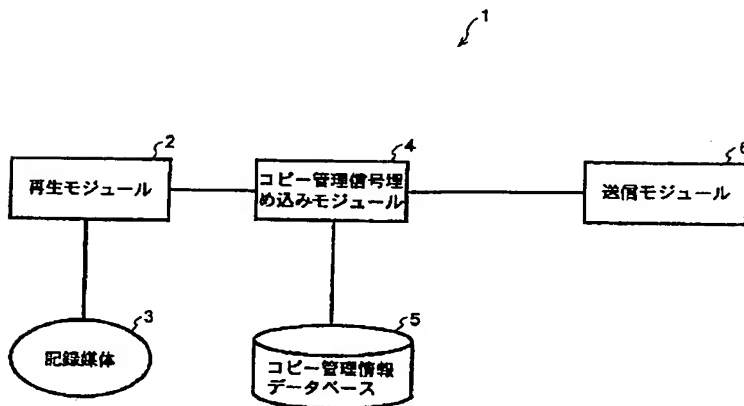
【図12】 (a)は本発明によるビデオレコーダを示す図であり、(b)は本発明によるPC用のハードディスクドライブを示す図である。

【符号の説明】

1…送信装置、2…再生モジュール、3…記録媒体、4…コピー管理信号埋め込みモジュール、5…コピー管理情報データベース、6…送信モジュール、26…GPS、30…記録装置、31…入力信号処理回路、32…データイネーブルゲート、33…時刻情報信号検知モジュール、34…比較モジュール、35…クロックモジュール、36…記録モジュール、37…記録媒体

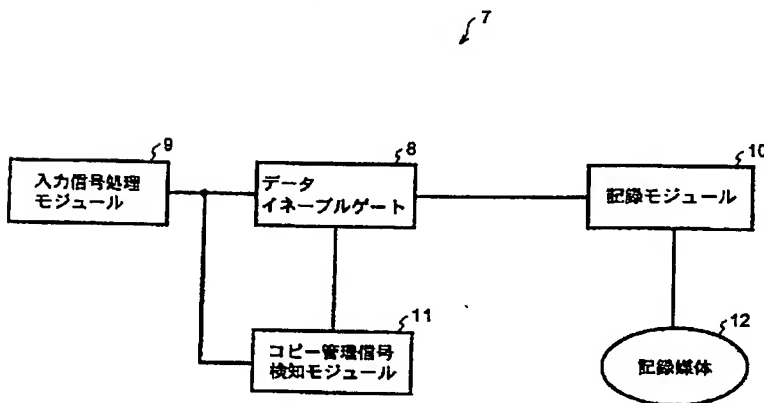
【図1】

図1



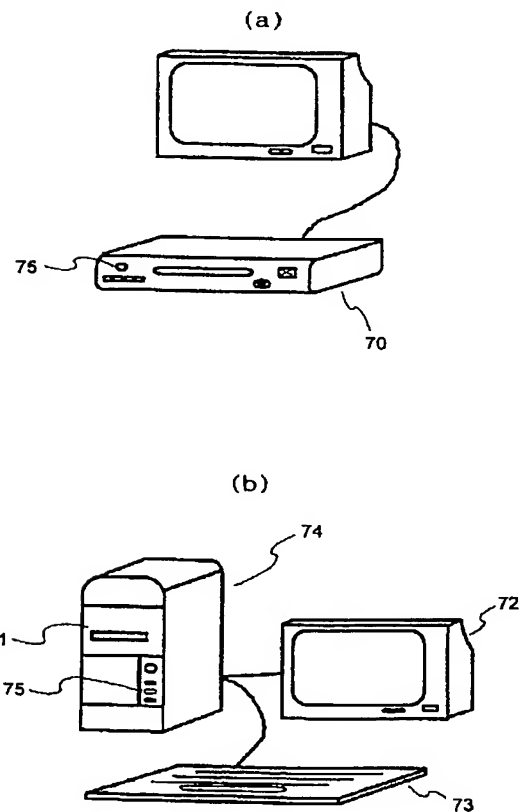
【図2】

図2



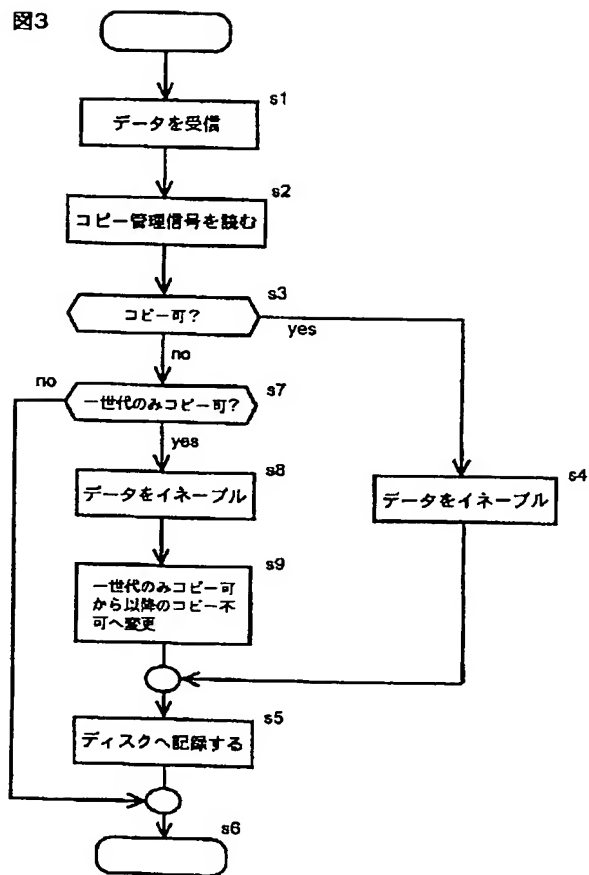
【図12】

図12



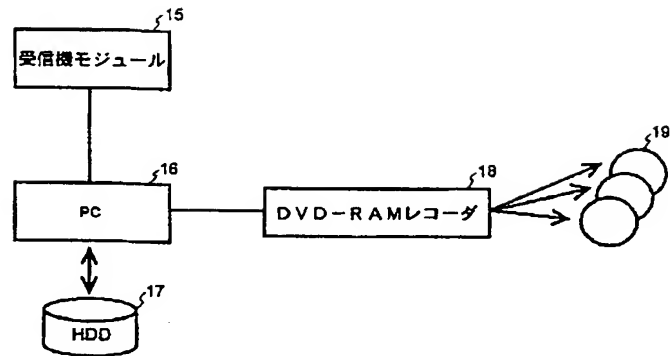
【図3】

図3



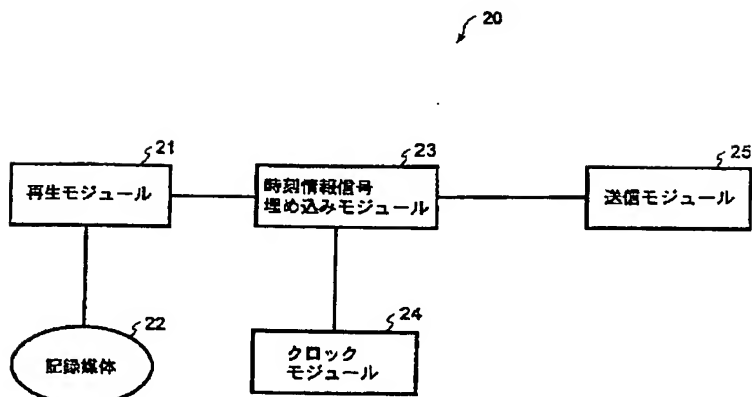
【図4】

図4

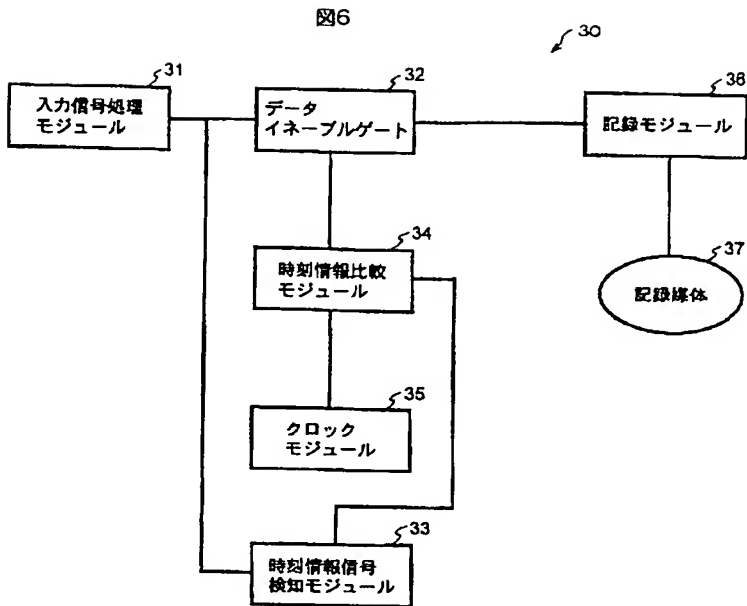


【図5】

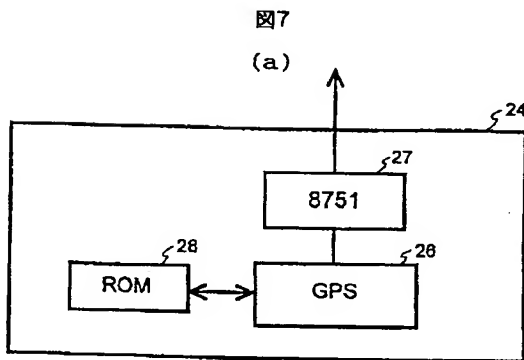
図5



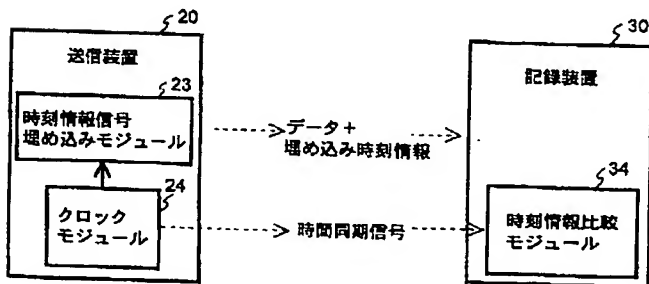
【図6】



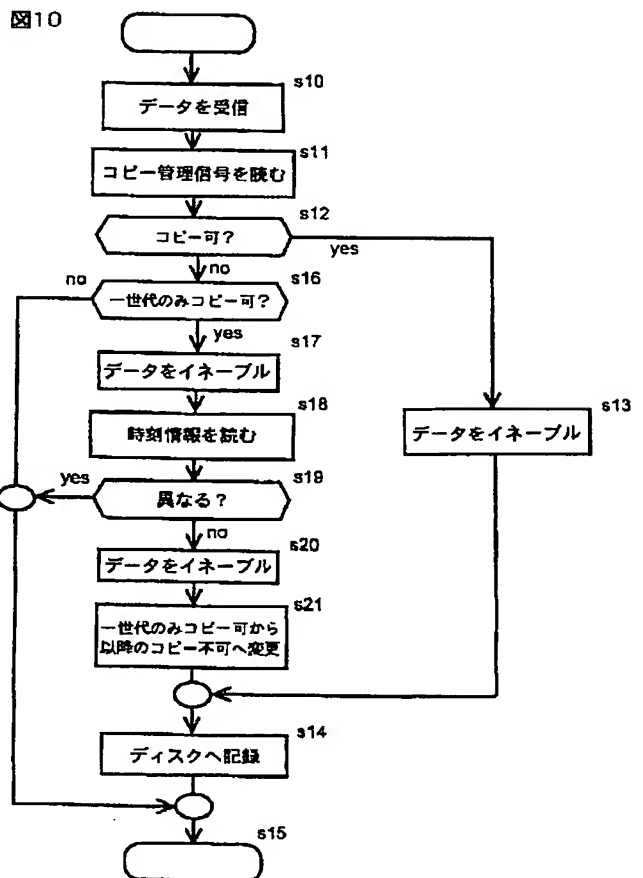
【図7】



(b)

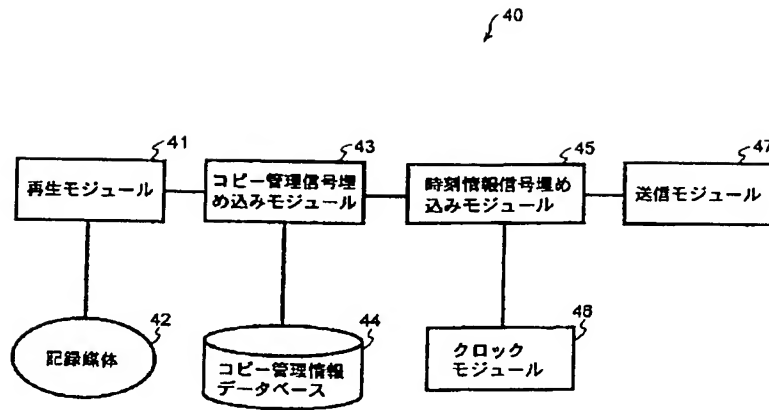


【図10】



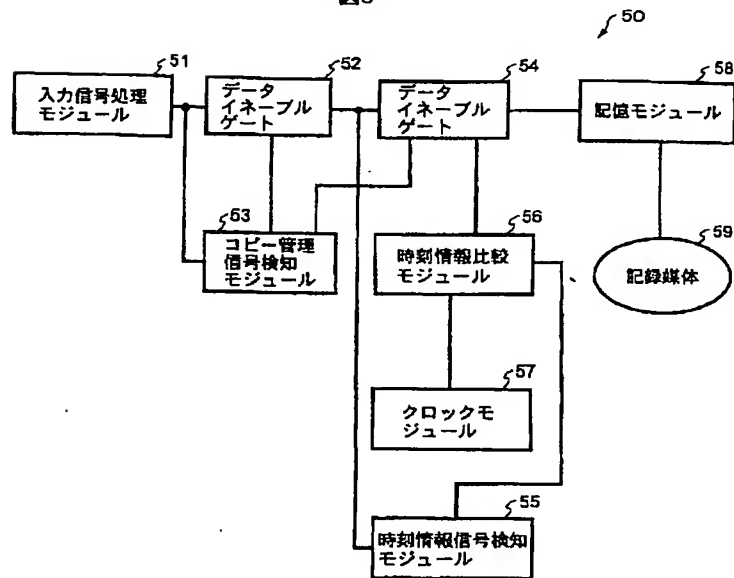
【図8】

図8



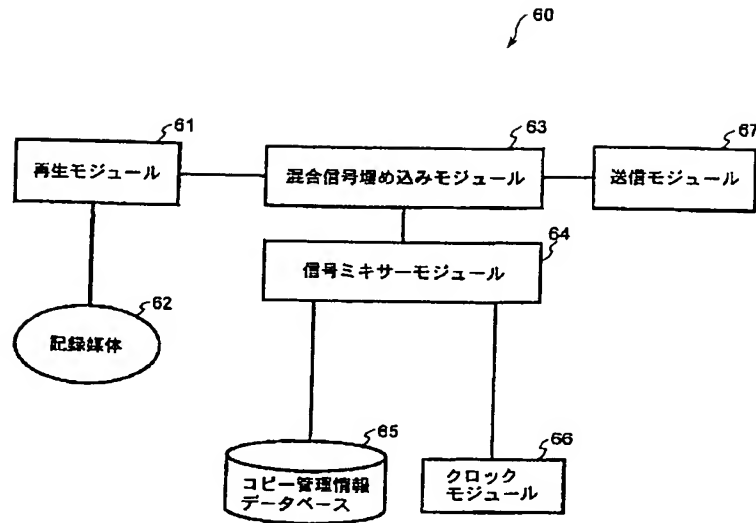
【図9】

図9



【図11】

図11



 フロントページの続き

(72) 発明者 マイケル ロウ
 イギリス国、ケンブリッジ ダウニング
 ストリート 10、シー・シー・エス・アール